

WO 2004/003308

PCT/ES2003/000295

3/10/17

5

# ELEMENTO DE ENCOFRADO

## DESCRIPCIÓN

10

### **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un elemento de encofrado, especialmente concebido para la realización de paredes tanto exteriores como interiores, y tanto como para construcciones de un piso como para edificios en altura.

El elemento en cuestión permite un rápido y fácil montaje, con posibilidad de recorte para adecuarlo dimensionadamente a determinadas exigencias prácticas.

El elemento de encofrado está previsto para la obtención de paredes de hormigón, convenientemente armadas, en cuyo seno quedan embebidas las tuberías o conducciones para los diferentes servicios, con la especial particularidad de que dicho elemento confiere además a las paredes un alto coeficiente de aislamiento tanto térmico como acústico.

El elemento de encofrado resulta de utilización en edificios industriales, casas, condominios, garajes, piscinas, cámaras frigoríficas, etc.

### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

30

Como es sabido, dentro de la amplia gama de posibilidades que la tecnología actual ofrece para la realización de un muro o pared, una solución consiste en fabricar dichas paredes a base de hormigón armado, hormigón que se vierte "in situ", tras la conformación del pertinente encofrado.

BEST AVAILABLE COPY

5 Generalmente estos encofrados consisten en chapas metálicas, convenientemente rigidizadas, que se interacoplan formando dos planos paralelos, verticales, convenientemente relacionados mediante distanciadores, de manera que una vez que el encofrado ha sido debidamente configurado, se introducen en el interior del mismo las necesarias armaduras metálicas y se  
10 procede finalmente al hormigonado.

10

Esta solución supone la obtención de muros o paredes de gran solidez, pero que sin embargo presentan una problemática amplia y variada. En este sentido:

15

- Para que el edificio o construcción de que se trate quede sólidamente acabado, sus diferentes paredes deben quedar enlazadas entre sí mediante las citadas armaduras metálicas y el hormigón debe ser vertido de una sola vez, lo que supone la necesidad de utilizar una gran cantidad de superficie de encofrado, es decir un gran número de chapas metálicas reforzadas, lo que supone unos considerables  
20 costos de inversión y la manipulación de una gran cantidad de material, muy pesado.

20

25

- Las placas de encofrado, con una estructuración modular, en la mayoría de los casos no se ajustan a las medidas prácticas exigidas, de manera que el encofrado debe completarse bien con placas fabricadas a medida, con el consecuente encarecimiento que ello supone, o bien mediante soluciones eventuales de menor coste, como por ejemplo tableros de madera cortados a medida, que repercuten negativamente en la resistencia estructural del encofrado en su conjunto, así como en el acabado estético de la  
30 construcción.

30

35

- Si bien estos encofrados permiten la ubicación en su seno de todo tipo de conducciones y tuberías, como por ejemplo conductos de evacuación de aguas residuales, tuberías de agua sanitaria, conducciones eléctricas, etc, surgen problemas importantes a la hora de comunicar dichas canalizaciones con el exterior, ya que el

5                   elevado costo de los encofrados no permite realizar orificios en los mismos para acceso a tales conducciones.

- El muro o pared obtenida, si bien ofrece una alta resistencia mecánica, presenta un coeficiente de aislamiento muy bajo, tanto desde el punto de vista térmico como desde el punto de vista acústico.

10

### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

15

El elemento de encofrado que la invención propone resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, constituyendo un elemento perdido, destinado a formar definitivamente parte del muro o pared obtenida con el mismo, que por su propia naturaleza incorpora a dicho muro o pared sus características de aislamiento térmico y acústico, a la vez que resulta fácilmente frangible o recortable para adecuar sus dimensiones a las exigencias prácticas de cada caso y para establecer en el mismo orificios o ventanas de acceso a las conducciones interiores.

20

Para ello y de forma más concreta dicho elemento de encofrado se materializa en un cuerpo esencialmente prismático-rectangular, de espuma de poliestireno expandido u otro material de características similares, cuerpo hueco, abierto por sus bases y provisto de tabiques rigidizadores internos, con la especial particularidad de que dicho cuerpo incorpora en la periferia de dichas bases una pluralidad de pequeñas protuberancias asimismo prismático-rectangulares, distribuidas al tresbolillo, que definen entre sí alojamientos de igual configuración, de manera que las protuberancias o cubos de la base superior quedan enfrentadas a los alojamientos de la inferior, lo que permite que en la superposición entre dichos cuerpos se consiga un acoplamiento machihembrado entre ellos, de gran solidez.

30

Estos elementos o cuerpos prismático-rectangulares presentarán una longitud considerablemente mayor que su altura y anchura, de manera que con ello se podrán hacer

35

- 5    muros a base de hiladas, de forma similar a como sucede con los bloques o ladrillos  
convencionales de construcción, quedando los cuerpos de cada hilera desfasados  
longitudinalmente con respecto a los de las hileras inmediatamente superior e inferior, para que a  
su vez dichos cuerpos queden situados en el contexto del muro o pared con una distribución al  
tresbolillo, que asegure una perfecta estabilidad relativa para todos ellos, y que permita además  
10   el "llaveado" entre muros a nivel de esquinas o conexiones en "T".

- La unión del adecuado número de elementos de encofrado, en disposición coplanaria y según  
las exigencias específicas de cada caso, supone en cualquier caso la obtención de dos  
superficies paralelas de encofrado, perfectamente cerradas y continuas, entre las que se  
15   establece un alojamiento interior, receptor del hormigón, que puede ser vertido en su seno por  
cualquier medio convencional y que asegura que la masa de hormigón se hace extensiva con  
carácter monopieza a toda la pared o paredes del edificio o construcción de que se trate, donde  
además es posible introducir armaduras metálicas verticales que emerjan solidariamente de la  
cimentación.

- 20    Cuando además se hacen precisas armaduras horizontales, los bloques de determinadas  
alineaciones estarán dotados de amplias escotaduras en sus paredes laterales menores a través  
de las que son pasantes dichas armaduras.

- 25    La naturaleza del material constitutivo de estos elementos de encofrado, como anteriormente se  
ha dicho espuma de poliestireno expandido, incorpora sus características de aislamiento térmico  
y acústico al cerramiento, a la vez que resulta fácilmente recortable, con una simple sierra o  
cualquier otra herramienta adecuada, tanto para la obtención de piezas o elementos de remate  
con dimensiones no estandarizadas, como para la realización en sus paredes mayores de  
30    orificios o ventanas para paso o acceso de conducciones y tuberías, cuando esto sea necesario,  
a cuyo efecto tale elementos incorporan ranuras o marcas en sus paredes laterales para facilitar  
el corte.

5

**DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, un elemento de encofrado realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención.

15

La figura 2.- Muestra, según una representación similar a la de la figura 1, otro elemento de encofrado especialmente concebido para permitir la implantación de armaduras metálicas horizontales en la pared o muro a obtener.

La figura 3.- Muestra, según una representación similar a las figuras anteriores, otro elemento de encofrado con aberturas en uno solo de sus extremos, utilizable como elemento de cierre allí donde concluye una armadura horizontal.

La figura 4.- Muestra, también según una vista en perspectiva, un detalle parcial de un muro realizado con elementos de encofrado según la invención, en fase previa a la del hormigonado.

La figura 5.- Muestra, finalmente, un detalle en sección longitudinal de un muro totalmente acabado.

La figura 6.- Muestra otro detalle en sección, ahora transversal, del mismo muro.

## 5 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras reseñadas puede observarse cómo el elemento de encofrado que la invención propone está constituido a partir de un cuerpo (1), prismático rectangular, por ejemplo con unas dimensiones externas similares a las de un bloque clásico de construcción, pero con la especial particularidad de que es integralmente de espuma de poliestireno expandido, hueco, abierto tanto por su base superior como por su base inferior y preferentemente provisto de tabiques interiores y transversales (2) de rigidización, de altura sustancialmente menor que la del propio cuerpo (1).

Estos elementos son interacoplables entre sí por machihembrado, tal como muestra la figura 2, a cuyo efecto en correspondencia con el perímetro de sus bases superior e inferior, como prolongación de su pared perimetral de considerable espesor, presentan una pluralidad de pequeñas protuberancias (3), prismático rectangulares, a modo de dados, distribuidos al tresbolillo y definiendo entre sí alojamientos (4), formal y dimensionalmente coincidentes con ellos, pero desfasados entre su base superior y su base inferior, de manera que en el apilamiento entre cuerpos (1) las protuberancias o dados (3) de uno de ellos quedan enfrentadas y finalmente encajadas en los alojamientos (4) del otro, para conseguir el pretendido efecto machihembrado, que ofrece una gran solidez a la fijación coplanaria entre bloques.

El bloque puede presentar sus cuatro paredes laterales de idéntica altura, tal como se representa en la figura 1, o bien sus paredes laterales menores (5) pueden estar afectadas por amplias escotaduras (6), como sucede en el bloque (1') representado en la figura 2, de manera que mientras en el primer caso tan solo es posible disponer armaduras metálicas verticales, pasantes a través del interior hueco de los módulos o elementos (1), en el segundo caso se pueden disponer además armaduras horizontales, concretamente ubicadas en las escotaduras (6).

Estas escotaduras (6) definen el muro o pared acanaladuras longitudinales para cada hilada obtenida a base de cuerpos (1') de este tipo, que obviamente deben cerrarse por sus extremos, a cuyo efecto se ha previsto la existencia de cuerpos (1'') como el representado en la figura 3, que cuentan con escotaduras (6) en una sola de sus paredes laterales menores (5), mientras

- 5 que la otra actúa como elemento de cierre presentando una altura coincidente con la de sus paredes laterales mayores.

En cualquier caso, tras el acoplamiento entre cuerpos o módulos (1), (1'), (1'') y tal como muestran las figuras 4, 5 y 6, las paredes mayores de los cuerpos (1) definen un cerramiento  
10 integral en correspondencia con las caras interna y externa del muro, configurando una cámara continua, cerrada inferiormente por el suelo (7), indeformable a través de las paredes laterales menores (5) y de los tabiques de rigidización interior (2) de los cuerpos prismáticos (1), (1'), (1''), cámara que será posteriormente rellena con una masa de hormigón (8), que conjuntamente con las armaduras metálicas es la que confiere al muro o pared la adecuada rigidez estructural,  
15 pero quedando dicha masa (8) de hormigón totalmente aislada tanto del exterior como del interior del muro, de manera que no actúa como puente térmico a pesar de su alto grado de conductividad, definiendo las paredes laterales mayores de los diferentes cuerpos o módulos (1), (1'), (1'') respectivas barreras interna y externa frente a la transmisión tanto térmica como acústica.

20

Previamente al vertido del hormigón en el interior hueco del encofrado, se podrán disponer en el mismo conducciones tales como la bajante (9) representada en la figura 4, canalizaciones eléctricas (10), etc., con accesos laterales (11) y (12) hacia la cara interna o hacia la cara externa del muro, fácilmente practicables en el encofrado por su propia naturaleza, ya que la espuma de  
25 poliestireno expandido resulta fácilmente recortable con una sierra o con cualquier herramienta de corte apropiada.

El muro se completará con cualquier revestimiento exterior (13) e interior (14) de cualquier material adecuado, para dotarle de cualquier terminación, como por ejemplo ladrillo cara vista,  
30 revoque, azulejos, entablado, papel pintado, etc.

## 5 REIVINDICACIONES

- 10 1ª.- Elemento de encofrado, que estando especialmente concebido para la obtención de paredes o muros de hormigón armado, se caracteriza por estar constituido por un cuerpo prismático-rectangular (1), de espuma de poliestireno expandido u otro material similar, hueco, abierto por sus bases superior e inferior, dotado en la periferia de dichas bases de una pluralidad de pequeñas protuberancias (3), a modo de dados distribuidos al tresbolillo, que definen entre ellas alojamientos (4) de igual configuración, y estando las protuberancias de su base superior desfasadas con respecto a las de la inferior, en orden a conseguir un acoplamiento machihembrado múltiple en la superposición entre cuerpos (1).
- 15 2ª.- Elemento de encofrado, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el citado cuerpo prismático (1) está provisto de tabiques rigidizadores internos (2), preferentemente de altura sustancialmente inferior a la del propio cuerpo (1).
- 20 3ª.- Elemento de encofrado, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo prismático (1') incorpora amplias escotaduras (6) en los bordes de sus paredes laterales menores (5), cuando dicho cuerpo (1') está destinado a formar parte de hiladas del muro en las que es necesario establecer armaduras metálicas horizontales.
- 25 4ª.- Elemento de encofrado, según reivindicación 3ª, caracterizado porque los cuerpos prismáticos (1'') destinados a ocupar las posiciones extremas en las citadas hiladas receptoras de armaduras metálicas horizontales, presentan escotaduras (6) tan solo en una de sus paredes laterales menores, mientras que la otra, la terminal, está cerrada.
- 30 5ª.- Elemento de encofrado, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque constituye un elemento perdido, destinado a formar parte indefinidamente del correspondiente muro o pared, al que confiere sus características de aislamiento térmico y acústico derivadas de su propia naturaleza.



- 5 6ª.- Elemento de encofrado, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque es susceptible de alojar en su interior, además de las citadas armaduras verticales y horizontales, tubos y canalizaciones para servicios auxiliares tales como agua, electricidad u otros, accesible lateralmente mediante corte de la pared correspondiente del cuerpo prismático.

WO 2004/003308

PCT/ES2003/000295

1/3

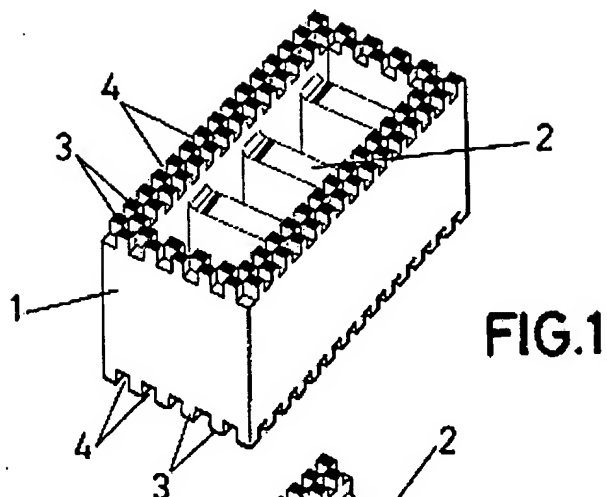


FIG. 1

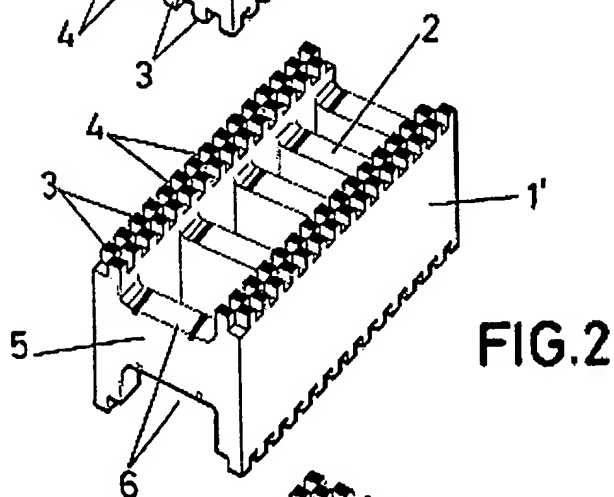


FIG. 2

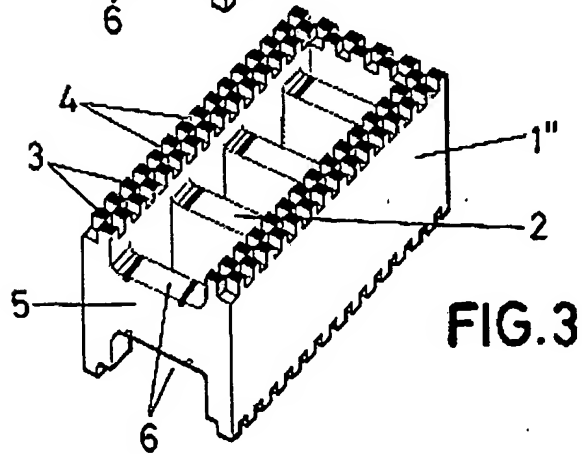


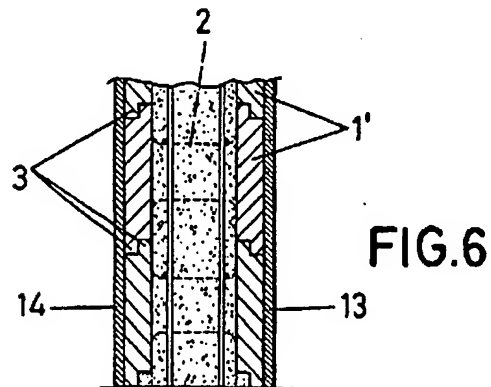
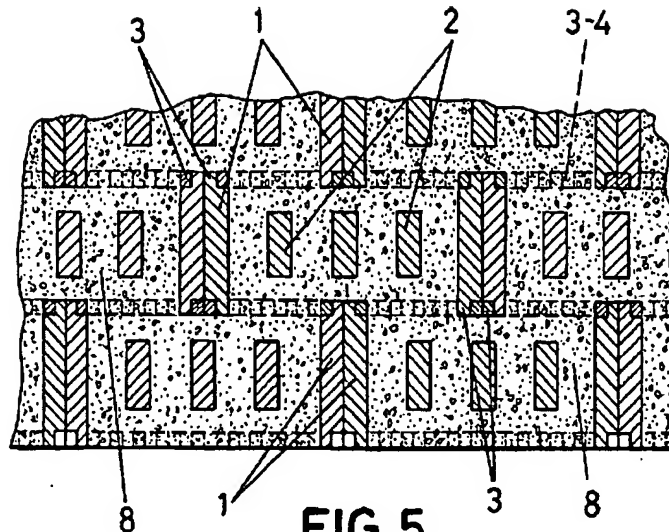
FIG. 3

**FIG.4**

WO 2004/003308

PCT/ES2003/000295

3/3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**